



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 34 847 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 43 34 847.5  
㉑ Anmeldetag: 13. 10. 93  
㉒ Offenlegungstag: 20. 4. 95

⑥1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 42 D 15/00**  
B 42 D 15/10  
B 44 F 1/12  
// (D21F 1/44, B42D  
101:00) B42D 103:00,  
111:00, 205:00

DE 43 34 847 A 1

㉗ Anmelder:  
Leonhard Kurz GmbH & Co, 90763 Fürth, DE;  
Deutsche Bundesbank, 60431 Frankfurt, DE

㉘ Vertreter:  
Louis, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 83700  
Rottach-Egern; Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 90489  
Nürnberg; Lohrentz, F., Dipl.-Ing., 82319 Starnberg;  
Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 90489  
Nürnberg

㉙ Erfinder:  
Herrmann, Jürgen, 64665 Alsbach, DE; Reinhart,  
Werner, 90429 Nürnberg, DE

⑤4 **Wertdokument mit Fenster**

⑤7 Es wird ein Wertdokument vorgeschlagen, bei dem der Träger mit einer fensterartigen Durchbrechung versehen wird, die mit einer wenigstens bereichsweise transparenten Abdeckfolie verschlossen ist, wobei die Abdeckfolie insbesondere im Bereich der fensterartigen Durchbrechung mit zusätzlichen Sicherheitsmerkmalen, beispielsweise Diffraktionsstrukturen, versehen sein kann.

DE 43 34 847 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft Wertdokumente, z. B. Banknoten, Schecks, Reiseschecks, Aktien, Kreditkarten, Ausweise etc.

Vor allem im Hinblick auf die Möglichkeiten, die moderne Farbkopierer und andere Reproduktionssysteme bieten, besteht die dringende Notwendigkeit, Wertdokumente mit besonderen Sicherheitsmerkmalen auszustatten, die eine Fälschung unter Verwendung derartiger Geräte erschweren. Zu diesem Zweck wurde bereits eine Vielzahl von Möglichkeiten vorgeschlagen.

Beispielsweise ist es bekannt, Wertdokumente mit Sicherheitselementen in Form reflektierender Flächen zu versehen. Diese reflektierenden Flächen werden durch einen Farbkopierer normalerweise als schwarze Flächen wiedergegeben. Hier besteht aber die Möglichkeit, nachträglich eine entsprechende, metallisch glänzende Schicht aufzubringen.

Eine weitere Verbesserung der Fälschungssicherheit ergibt sich dann, wenn Sicherungselemente in Form von brechungs- oder beugungsoptisch wirksamen Strukturen, sog. Diffraktionsstrukturen, z. B. Hologramme, sog. Pixelgrame etc., verwendet werden. Diese Sicherungselemente sind jedoch hinsichtlich der Herstellung vergleichsweise aufwendig.

Es ist auch bereits bekannt, Sicherheitsmerkmale für Wertdokumente so auszubilden, daß sie vor allem für Durchlichtbetrachtung geeignet sind. Beispielsweise beschreibt die AU-PS 488 652 Sicherheitsdokumente, die aus mehreren miteinander verbundenen Kunststoff-Bahnen bestehen, wobei zwischen diesen Bahnen zumindest ein optisch veränderliches Sicherheitselement angeordnet und in wenigstens einer der Abdeckbahnen im Bereich dieses Sicherheitselementes ein transparentes Fenster vorgesehen ist, so daß das Sicherheitselement durch das Fenster betrachtet werden kann. Zur Anbringung der Sicherheitselemente wird gemäß dem Stand der Technik beispielsweise so vorgegangen, daß in einer im Inneren des Dokumentes vorgesehenen Kunststoffbahn eine Aussparung erzeugt wird, in die das Sicherheitselement eingelegt wird. Anschließend wird dann das Sicherheitselement in der Aussparung durch beidseits aufgebrachte Abdeckfolien fixiert. Eine derartige Vorgehensweise hat zum einen den Nachteil, daß die Anbringung des Sicherheitselementes erhebliche Schwierigkeiten bereitet und insbesondere ein vollflächiges Laminieren vergleichsweise großer Bereiche von Kunststofffolien erforderlich ist. Der Einschuß des Sicherheitselementes zwischen die beiden Folien führt häufig zu einer deutlichen Verschlechterung der Brillanz und damit Beeinträchtigung der Erkennbarkeit des Sicherheitselementes insbesondere unter ungünstigen Beleuchtungsbedingungen. Als Wertpapier, insbesondere Banknoten, kann das bekannte Dokument nur mit Schwierigkeiten verwendet werden, weil es sich hinsichtlich seiner Oberflächenbeschaffenheit und sonstigen Eigenschaften grundlegend von den insbesondere bei Banknoten bekannten und geläufigen Eigenschaften von Papier unterscheidet.

Es ist auch bereits von australischen Banknoten her bekannt, transparente Träger derart oberflächlich zu bedrucken, daß ein bestimmter Bereich fensterartig, d. h. durchsichtig, belassen wird. Auch hier gilt jedoch, daß man auf die Vorzüge von Papier verzichten muß. Es ist beispielsweise nicht möglich, ein Wasserzeichen anzubringen. Auch ergeben sich gegenüber Papier unterschiedliche taktile Eigenschaften (Fehlen der besonderen Griffigkeit), die dem Bürger bekannt sind. Es entfallen auch die bewährten Be- und Verarbeitungs- sowie Umlaufeigenschaften von Papier. Schließlich ist es in einem reinen Druckverfahren nicht möglich, spezielle Sicherheitselemente, beispielsweise Diffraktionsstrukturen, zu erzeugen.

Es ist auch bereits bekannt, in Wertdokumenten Sicherheitsfäden anzubringen, wobei die Anordnung so ist, daß der Faden bzw. ein entsprechendes Band bereichsweise oberflächlich freigelegt ist, um zusätzliche Sicherheitsmerkmale auf dem Faden bzw. Band, z. B. Druckmuster, Beugungsstrukturen etc. prüfen zu können. Die EP-PS 0 229 645 beschreibt die Herstellung eines Sicherheitspapiers mit einem eingelagerten Sicherheitselement in Form eines Fadens oder Bandes derart, daß zwei getrennte Papierlagen gebildet werden, wobei die Papierlagen Bereiche geringerer Dicke oder Durchbrechungen aufweisen. Die beiden Papierlagen werden zusammengeführt und während des Zusammenführens wird das als Sicherheitselement dienende Band eingeführt. Dabei kann die Anordnung auch so gewählt werden, daß die Durchbrechungen der beiden Papierlagen (auf der Ober- bzw. Unterseite des als Sicherheitselement dienenden Bandes) deckungsgleich übereinanderfallen, so daß das Sicherheitselement an der gleichen Stelle der Papierbahn auf beiden Seiten freigelegt wird, um eine Betrachtung des Sicherheitselementes auch im Durchlicht zu ermöglichen. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, daß es bisher nicht möglich war, entsprechende Dokumente herzustellen. Im allgemeinen ist vielmehr die Anordnung nur so gewählt worden, daß der Sicherheitsfaden bzw. das Sicherheitselement jeweils abwechselnd auf der Ober- bzw. Unterseite freigelegt wurde. Ein wesentlicher Mangel der bekannten Vorgehensweise ist auf jeden Fall darin zu sehen, daß die Sicherheitsfäden, nachdem sie in die Papierbahn eingearbeitet werden müssen, nur verhältnismäßig geringe Breite aufweisen dürfen, um den Zusammenhalt des Papiers an sich nicht zu stören. Damit die Sicherheitsfäden jedoch trotz ihrer geringen Breite hinreichende Zugfestigkeit besitzen, ist es erforderlich, Sicherheitsfäden mit entsprechend großer Dicke einzusetzen, was zu unerwünschten Verdickungen der aus der entsprechenden Papierbahn hergestellten Wertpapiere führen kann, wobei diese Verdickungen bei gestapelten Wertpapieren — trotz der sog. Wobbel-Technik — sich stets in einem relativ schmalen Bereich befinden würden, was zu einer schlechten Planlage der Bogen und Problemen bei der Verarbeitung des Dokumentes führt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Wertdokument mit einem fensterartigen, für Durchlicht geeigneten Sicherheitselement vorzuschlagen, das leicht und ohne Beeinträchtigung der Erkennbarkeit des Sicherheitselementes herstellbar ist, wobei bei der Herstellung nicht die bei der Produktion von Sicherheitspapieren mit eingelagertem Sicherheitsfaden bekannten Probleme zu erwarten sind. Es soll jedoch gewährleistet sein, daß eine Fälschung des Sicherheitselementes durch reines Drucken oder Farbkopieren unmöglich ist, gleichzeitig aber eine Vielzahl unterschiedlicher Gestaltungsmöglichkeiten für das Sicherheitselement bestehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird nach der Erfindung bei einem Werdokument mit wenigstens einer fensterartigen, mittels eines lichtdurchlässigen Films verschlossenen Durchbrechung erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Durchbrechung in dem zur Herstellung des Werdokumentes dienenden, fertigen Träger nachträglich erzeugt und mittels einer die Durchbrechung allseits überragenden und auf einer Oberfläche des Trägers vollflächig befestigten, wenigstens bereichsweise transparenten Abdeckfolie verschlossen ist.

Gemäß der Erfindung wird also nicht mehr versucht, ein Sicherheitselement in den Träger einzulagern. Es wird vielmehr die Durchbrechung bewußt nachträglich in dem Träger angebracht und dann diese Durchbrechung mittels einer zumindest bereichsweise transparenten Abdeckfolie wieder verschlossen, wobei infolge der vollflächigen Befestigung der Abdeckfolie auf der Oberfläche des Trägers eine Ablösung der Abdeckfolie, die ggf. ein Sicherheitselement trägt, ohne Beschädigung des Trägers praktisch ausgeschlossen ist. Aufgrund der Anordnung gemäß der Erfindung ist es ohne weiteres möglich, eine Abdeckfolie mit vergleichsweise großen Abmessungen zu verwenden, was bedeutet, daß mit Abdeckfolien geringer Dicke gearbeitet werden kann. Gleichzeitig bietet ein Vorgehen nach der Erfindung auch die Möglichkeit, Fenster mit relativ großen Abmessungen vorzusehen, während bei den bekannten, während der Papierherstellung erzeugten Fenstern nur sehr geringe Abmessungen erreichbar waren. Da die Fenster groß sein können, besteht auch dann, wenn zusätzliche Sicherheitselemente vorhanden sind, ohne weiteres die Möglichkeit, einen hinreichend großen Bereich der Abdeckfolie vollständig durchsichtig zu halten. In diesem Falle wird bei Erstellung einer Kopie mit einem Farbkopierer bzw. einem sonstigen Reproduktionsgerät im Bereich des Fensters der Untergrund durchscheinen, so daß in der Reproduktion an dieser Stelle die Farbe des Hintergrundes erscheint. Auf diese Weise können im allgemeinen Fälschungen leicht festgestellt werden. Weiterhin kann vom Benutzer des Werdokumentes dessen Echtheit ebenfalls leicht festgestellt werden, da das Vorhandensein bzw. Fehlen eines transparenten Bereichs des Werdokumentes auch mit dem unbewaffneten Auge ohne weiteres feststellbar ist. Das Überdecken der Durchbrechung des Trägers mittels der Abdeckfolie bietet zum einen den Vorteil, daß trotz des Vorhandenseins einer — oder auch mehrerer — Durchbrechung(en) die Stabilität des Werdokumentes nicht leidet.

Zum anderen bietet die Verwendung einer Abdeckfolie weitere Gestaltungsmöglichkeiten für das Sicherheitselement. Variationen des Sicherheitselementes sind weiterhin durch unterschiedliche Formgebung der fensterartigen Durchbrechung bzw. Variation in der Positionierung der Durchbrechung oder Anbringung mehrerer, ggf. unterschiedlich gestalteter Durchbrechungen möglich.

Um sowohl ein ungestörtes Stapeln von Werdokumenten, insbesondere von Wertpapieren wie z. B. Banknoten, zu ermöglichen als auch das Abziehen der Abdeckfolie weitgehend zu erschweren und insbesondere ein unbeabsichtigtes Lösen der Abdeckfolie nach Möglichkeit zu verhindern, ist die Abdeckfolie zweckmäßig in einer die fensterartige Durchbrechung einschließenden Vertiefung der Träger-Oberfläche angeordnet, wobei besonders vorteilhaft der Träger zur Bildung der Vertiefung komprimiert ist. Durch die Komprimierung wird gleichzeitig die Oberfläche des Trägers geglättet, was für bestimmte Sicherheitsmerkmale günstig sein kann. Beispielsweise wird bei der Aufbringung von Sicherheitsmerkmalen in einem Heißprägeverfahren auf Papier deren optische Effizienz durch die verhältnismäßig rauhe Papier-Oberfläche vermindert, was bei entsprechender Glättung der als Träger dienenden Papieroberfläche vermieden werden kann.

In einfacher Weise kann erfindungsgemäß die Durchbrechung mittels eines Stanz- oder Schneidvorganges erzeugt werden, wobei hier die üblichen Stanzverfahren und als Schneidverfahren besonders Laserschneiden erwähnt werden sollen.

Es ist grundsätzlich möglich, die Vertiefung und die Durchbrechung in getrennten Arbeitsgängen zu erzeugen. Zur Vermeidung von besonderen Einstellarbeiten und um eine gute Ausrichtung der Durchbrechung im Vergleich zur Vertiefung zu erreichen, geht man zweckmäßig derart vor, daß die Durchbrechung gemeinsam mit der Vertiefung in einem Arbeitsgang erzeugt ist, was z. B. durch Benutzung geeigneter Werkzeuge, beispielsweise spezieller Präge- und Stanzwalzen erreicht werden kann.

Die Anbringung der Vertiefung sowie die Aufbringung der Abdeckfolie wird dann vereinfacht, wenn sich die Abdeckfolie quer über die gesamte Breite oder Länge des Werdokumentes erstreckt, d. h. eine Vertiefung von Kante zu Kante vorgesehen ist. In einem derartigen Fall wird nämlich zweckmäßigerweise so vorgegangen, daß die Abdeckfolie unter gleichzeitiger Ausbildung der Vertiefung mittels Druck auf den Träger des Werdokumentes aufgebracht, vorzugsweise in einem Abrollverfahren auf den Träger auflaminiert ist.

Bei Verwendung eines Laminiervorganges für das Aufbringen der Abdeckfolie auf das Werdokument läßt sich eine besonders günstige Fertigungsweise erzielen. Es kann nämlich in einem Durchlauf durch eine entsprechende Maschine zuerst die fensterartige Durchbrechung, ggf. auch mehrere Durchbrechungen, angebracht werden, worauf dann in einem weiteren Schritt die Abdeckfolie auflaminiert wird.

Zur weiteren Verbesserung der Fälschungssicherheit ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß zumindest auf einer Seite des Trägers die Abdeckfolie und wenigstens der anschließende Oberflächenbereich des Werdokumentes mit einem zusammenhängenden Muster überdruckt sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung wird jede Manipulation an der Abdeckfolie sofort sichtbar, weil ohne weiteres ein Druck vorgesehen sein kann, bei dem bereits geringste Verschiebungen deutlich in Erscheinung treten.

Um ein Überdrucken der Abdeckfolie zu erleichtern, kann zweckmäßigerweise diese wenigstens auf ihrer freien, nicht am Werdokument befestigten Seite eine Haftvermittler-(Primer-)Schicht tragen.

Weitere Möglichkeiten zur Verbesserung der Fälschungssicherheit eines Werdokumentes ergeben sich dann, wenn erfindungsgemäß die Abdeckfolie eine Laminierfolie ist, die aus einem durchsichtigen Trägerfilm und einer auf diesem fest haftenden Dekorschicht besteht, wobei die Dekorschicht, die vorzugsweise mindestens eine Lackschicht umfaßt, zumindest in einem Teilbereich der Durchbrechung ebenfalls durchsichtig ist. Die Dekorschicht kann in unterschiedlichen, an sich bekannten Verfahren speziell graphisch gestaltet werden, um so zusätzliche Erkennungsmöglichkeiten für ein Original-Werdokument zu schaffen. Wichtig ist allerdings stets, daß die Dekorschicht im Bereich der Durchbrechung zumindest teilweise durchsichtig ist, weil nur dann der

primär mit der Erfindung angestrebte Effekt erhalten bleibt.

Es kann weiterhin zweckmäßig sein, daß die Abdeckfolie mit wenigstens einem Sicherheitsmerkmal versehen und zumindest ein Teilbereich des Flächenbereiches der Durchbrechung durchsichtig belassen ist, wobei vorteilhafterweise wenigstens ein Sicherheitsmerkmal von einer brechungs- und/oder beugungsoptisch wirksamen Diffraktionsstruktur und/oder Dünnschichtanordnung gebildet ist. Neben solchen Diffraktionsstrukturen oder Dünnschichtanordnungen als Sicherheitsmerkmal kann die Abdeckfolie beispielsweise auch reflektierende Flächen, spezielle Aufdrucke, z. B. in Form von Mikroschrift etc. umfassen. Dabei ist es zweckmäßig, wenn wenigstens eines der Sicherheitsmerkmale im Flächenbereich der Durchbrechung angeordnet ist, weil es sich dann beispielsweise um ein solches Sicherheitsmerkmal handeln kann, das nur im Durchlicht hinsichtlich Echtheit geprüft werden kann, wobei gerade Durchlicht-Verfahren bei Einsatz automatischer Prüfgeräte Vorteile ergeben.

Bei Verwendung einer Laminierfolie als Abdeckfolie, welche eine Dekorschicht sowie wenigstens eine Diffraktionsstruktur als Sicherheitsmerkmal aufweist, wird die Dekorschicht zweckmäßig derart aufgebaut, daß sie — ausgehend vom Trägerfilm — eine zumindest bereichsweise an ihrer dem Trägerfilm entfernten Oberfläche mit der als Sicherheitsmerkmal dienenden Diffraktionsstruktur versehene Grundlackschicht, wenigstens im Bereich der Diffraktionsstruktur eine reflektierende Schicht, sowie zumindest im Bereich der Durchbrechung eine transparente Schutzlackschicht umfaßt. Insofern stimmt der Aufbau der Dekorschicht bei der Laminierfolie gemäß der Erfindung grundsätzlich mit dem an sich von Heißprägefolien für Sicherheitszwecke mit Diffraktionsstruktur bekannten Dekorschicht-Aufbau überein. Es können auch zur Aufbringung der diversen Lackschichten, zur Einbringung der Diffraktionsstruktur sowie zur Erzeugung der unter Umständen nur teilweisen Metallisierung die im Zusammenhang mit der Heißprägefolien-Herstellung grundsätzlich bekannten Verfahren verwendet werden, weshalb auf diese Verfahren hier nicht näher eingegangen werden soll. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, eine Diffraktionsstruktur direkt in die Trägerfolie einzubringen, also auf eine besondere Grundlackschicht zu verzichten, wenn eine geeignete Trägerfolie verwendet wird.

Ist, wie nach der Erfindung weiter vorgesehen, die Abdeckfolie derart auf dem Träger befestigt, daß ihre Dekorschicht zur Oberfläche des Trägers weist, erhält man zum einen den Vorteil, daß die die Dekorschicht tragende Oberfläche der Abdeckfolie quasi vertieft und damit in gewissem Umfang gegen mechanische Beanspruchung geschützt angeordnet ist. Darüberhinaus kann unter Umständen auf eine besondere Kleberschicht für die Befestigung der Abdeckfolie auf dem Wertdokument verzichtet werden, nämlich dann, wenn die Dekorschicht, und zwar zumindest deren transparente Schutzlackschicht, bereits hinreichend klebende Eigenschaften besitzt.

Eine weitere Möglichkeit gemäß der Erfindung besteht darin, daß die Dekorschicht auf der dem Trägerfilm gegenüberliegenden Seite eine Schicht eines aushärtbaren Klebers trägt, wobei z. B. Reaktionskleber verwendet werden können, die erst unter entsprechender Wärme- oder Strahlungseinwirkung, z. B. von IR- oder UV-Strahlung, vollständig ausreagieren und damit aushärten. Die Verwendung derartiger Kleber hat den Vorzug, daß ein Ablösen der Abdeckfolie, wenn der Kleber ausgehärtet ist, ohne Beschädigung des Wertdokumentes selbst ausgeschlossen ist.

Es kann schließlich vorteilhaft sein, wenn der Träger in dem zur Befestigung der Abdeckfolie dienenden Bereich einen Kleberauftrag aufweist, wobei es unter Umständen genügt, nur diesen Kleberauftrag am Träger vorzusehen, es allerdings auch zweckmäßig sein kann, wenn trotz des Kleberauftrags am Träger zusätzlich die Abdeckfolie mit einer entsprechenden Kleberschicht versehen ist. Wenn nur der Träger mit dem Kleberauftrag versehen ist, erreicht man den Vorteil, daß eventuelle Kleberverschleppungen im Bereich der Durchbrechung vermieden werden können.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Wertpapiers anhand der Zeichnung, in der zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Wertpapiers in der Ausgestaltung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 einen Teil-Querschnitt durch das Wertpapier der Fig. 1 nach Linie II-II in Fig. 1, und

Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III in Fig. 1 durch ein Ausführungsbeispiel einer Abdeckfolie, wobei der Anschaulichkeit halber der Papierträger des Wertpapiers weggelassen ist.

Das in Fig. 1 schematisch gezeigte Wertpapier 1 kann hinsichtlich seiner grundsätzlichen Gestaltung (im Sinne der Erfindung) für alle möglichen Arten von Wert-Drucksachen, z. B. Banknoten, Schecks, Reiseschecks, Aktien etc. verwendet werden, wobei in der Zeichnung keine näheren Einzelheiten dargestellt und außer den erfindungswesentlichen Sicherheitselementen auf sonst mögliche Sicherungsmaßnahmen nicht näher eingegangen ist. Weiterhin ist ein grundsätzlich entsprechender Aufbau auch für andere Wertdokumente, z. B. Kreditkarten, Ausweise od. dgl. vorgesehen.

Das Wertpapier gemäß Fig. 1 besteht aus einem Papierträger 2, der beispielsweise in der von Banknoten bekannten Weise mit einem Wasserzeichen, mit speziellen Aufdrucken und sonstigen Sicherheitselementen, wie eines beispielsweise bei 3 schematisch angedeutet ist, versehen sein kann. Das Sicherheitselement 3 kann beispielsweise die Form eines speziellen Mikrodruckes haben. Es kann aber auch eine bestimmte Prägung, eine reflektierende Prägung, etc. sein. Der Papierträger 2 ist normalerweise bei Herstellung des Wertpapiers 1 Teil einer Papierbahn oder eines Papierbogens, aus der bzw. dem das Wertpapier 1 nach Fertigstellung geschnitten wird. Bei anderen Wertdokumenten als Wertpapieren wird ein anderer geeigneter, ggf. bereits Sicherheitselement aufweisender Träger, z. B. eine Kunststoff-Karte oder -Folie verwendet.

Gemäß Fig. 1 und 2 weist der Träger 2 wenigstens eine fensterartige Durchbrechung 4 auf, die mittels einer Abdeckfolie 5 verschlossen ist, wobei die Abdeckfolie 5 auf der einen Oberfläche 6 des Trägers 2 vollflächig so befestigt, vorzugsweise aufgeklebt ist, daß sie die fensterartige Durchbrechung 4, wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, allseits überragt, so daß rund um die Durchbrechung 4 in den Bereichen 7 (Fig. 2) die Abdeckfolie 5 fest an der Oberfläche 6 des Trägers 2 haftet.

Insbesondere aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß die Abdeckfolie in einer Vertiefung 8 der Oberfläche 6 des Trägers 2 angeordnet ist, so daß die Abdeckfolie bei dem fertigen Wertpapier 1 zu keiner wesentlichen Vergrößerung der Dicke des Wertdokumentes führt, was vor allem wichtig ist, wenn eine Vielzahl von Wertdokumenten gestapelt werden soll. Die bisher bei Wertpapieren bekannten Sicherheitsfäden sind nur relativ schmal und müssen deswegen aus mechanischen Gründen vergleichsweise dick sein. Sie stehen dann aber über die Wertpapier-Oberfläche weit vor und führen beim Stapeln von Wertdokumenten im Bereich der Sicherheitsfäden zu einer unerwünschten und ggf. die Fertigung und automatische Handhabung der Wertpapiere erschwerenden Verdickung der Stapel.

Die Vertiefung 8 ist dadurch erzeugt, daß der Papierträger 2 im Bereich der Vertiefung 8 komprimiert ist. Dies kann in einfacher Weise gleichzeitig mit dem Aufbringen der Abdeckfolie 5 auf die Oberfläche 6 des Trägers 2 erfolgen, indem nämlich beim Aufbringen der Abdeckfolie 5 auf die Oberfläche 6 des Trägers 2 ein entsprechend hoher Druck ausgeübt wird, der zu einer bleibenden Kompression des Trägers 2 führt.

Wie Fig. 1 erkennen läßt, erstreckt sich die Vertiefung 8 für die Abdeckfolie 5 über die gesamte Breite des Trägers 2 von dessen Unterkante 9 zur Oberkante 10. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß sowohl die Aufbringung der Abdeckfolie 5 als auch die Ausbildung der Vertiefung 8 in einem Abrollverfahren mittels entsprechender Walzen bzw. Rollen erfolgen können, was die Möglichkeit bietet, das Wertpapier 1 in einem kontinuierlichen Verfahren mit der Abdeckfolie 5 zu versehen, wobei in einem der Aufbringung der Abdeckfolie 5 vorhergehenden Schritt die fensterartige Durchbrechung durch Stanzen, was ja ebenfalls in einem Abrollverfahren erfolgen kann, erzeugt werden kann. Der Stanzvorgang kann hierbei, sofern das Werkzeug entsprechend gestaltet wird, mit dem Kompressionsvorgang in einem Arbeitsgang kombiniert werden.

Die Fig. 1 zeigt, daß die Abdeckfolie 5 nur in einem Teilbereich der fensterartigen Durchbrechung 4, nämlich dem äußeren Bereich 11, transparent ist, während im inneren Bereich der Durchbrechung 4 ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal 12, z. B. in Form einer bei Transmission wirksamen Diffraktionsstruktur, vorgesehen ist. Das zusätzliche Sicherheitsmerkmal 12 in der fensterartigen Durchbrechung 4 kann aber nicht nur von einer brechungs- und/oder beugungsoptisch wirksamen Diffraktionsstruktur, beispielsweise einem Hologramm, Pixelgram etc., gebildet werden. Es wäre auch denkbar, als zusätzliches Sicherheitsmerkmal 12 beispielsweise eine reflektierende Fläche, einen besonderen Mikrodruck, eine Dünnschichtanordnung oder eine sonstige Gestaltung, die nur schwer nachzuahmen ist, zu wählen.

Weiterhin kann die Abdeckfolie, wie in Fig. 1 angedeutet, außerhalb des der fensterartigen Durchbrechung entsprechenden Bereiches mit mindestens einem zusätzlichen Sicherheitsmerkmal 13 versehen sein, wobei dieses Sicherheitsmerkmal 13 ebenfalls abhängig von dem Material der Abdeckfolie, deren eventueller Beschichtung etc. auf die verschiedenste Art und Weise gestaltet sein kann.

Ein unerwünschtes Lösen der Abdeckfolie 5 von der Oberfläche 6 des Trägers 2 wird erfindungsgemäß weiter dadurch erschwert, daß die Abdeckfolie 5 sowie die anschließenden Bereiche der Oberfläche 6 des Trägers 2 mit einem zusammenhängenden Muster 14 überdruckt sind. Dieser Aufdruck des Musters 14 kann ebenfalls in dem bereits erwähnten, kontinuierlichen Verfahren in einem der Aufbringung der Abdeckfolie 5 nachgeschalteten Verfahrensschritt erfolgen.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß ein Wertdokument, z. B. ein Wertpapier 1 gemäß der Erfindung gegenüber den bisher bekannten Wertdokumenten eine Vielzahl weiterer Möglichkeiten zur Ausbildung von Sicherheitsmerkmalen bietet, wobei jedoch stets gewährleistet sein muß, daß im Bereich der wenigstens einen fensterartigen Durchbrechung 4 — selbstverständlich könnten auch mehrere Durchbrechungen vorgesehen sein — die Abdeckfolie 5 zumindest bereichsweise transparent ist, weil nur dann eine leichte Überprüfung mit dem bloßen Auge möglich ist und nur in einem solchen Falle bei dem Versuch der Vervielfältigung mittels Farbkopierens oder Druckens in dem transparenten Bereich innerhalb der Durchbrechung 4 eine optische Verfälschung auftritt. Diese Verfälschung erhält man ja völlig unabhängig davon, welche Farbe beim Kopieren für den Hintergrund gewählt wird, weil in jedem Falle der entsprechende Bereich nicht transparent ist.

In Fig. 3 ist eine Laminierfolie schematisch gezeigt, wie sie als Abdeckfolie 5 für das Wertpapier 1 der Fig. 1 und 2 verwendet werden kann.

Diese Abdeckfolie 5 der Fig. 3 besteht aus einem durchsichtigen Trägerfilm 15. Dieser ist auf seiner der Dekorschicht 16 abgekehrten Oberfläche mit einer dünnen Haftvermittlerschicht 17, die gewährleisten soll, daß das aufgedruckte Muster 14 auf dem Trägerfilm 15 gut haftet, versehen.

Auch die gegenüberliegende Oberfläche des Trägerfilms 15 ist mit einer Haftvermittlerschicht 18 versehen, die ein hinreichendes Haften der Dekorschicht 16 auf dem Trägerfilm 15 gewährleisten soll.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist die Dekorschicht 16 — entsprechend der Darstellung in Fig. 1 — mit unterschiedlichen Sicherheitsmerkmalen 12, 13 versehen, wobei es sich in beiden Fällen um Diffraktionsstrukturen gemäß der vorstehenden Erläuterung handelt.

Zu diesem Zweck weist die Dekorschicht 16 eine thermoplastisch verformbare Grundlackschicht 19 auf. In dieser Grundlackschicht 19 sind in den den Sicherheitsmerkmalen 12, 13 entsprechenden Bereichen unterschiedliche Diffraktionsstrukturen 20 bzw. 21 ausgebildet, wobei diese Diffraktionsstrukturen 20, 21 durch entsprechendes Prägen der thermoplastisch verformbaren Grundlackschicht 19 nach deren Aufbringung auf dem Trägerfilm 15 erzeugt werden.

Die Diffraktionsstrukturen 20, 21 sind natürlich bei der Abdeckfolie 5 nur sichtbar, wenn die die Diffraktionsstrukturen 20, 21 umschließenden Schichten entsprechend unterschiedliche optische Eigenschaften besitzen. Dies wird beispielsweise bei der Diffraktionsstruktur 20 des Sicherheitsmerkmals 12 dadurch erreicht, daß im Bereich der Diffraktionsstruktur 20 eine reflektierende Metallbeschichtung 22 vorgesehen ist, wobei es sich bei der Metallschicht 22 z. B. um eine im Vakuum aufgedampfte Aluminiumschicht oder eine in geeigneter Weise aufgetragene Schicht eines sonstigen, als geeignet bekannten Materials handeln kann.

Eine andere Möglichkeit zur Sichtbarmachung der Diffraktionsstrukturen 20, 21 besteht darin, daß im Bereich

der Diffraktionsstrukturen 20, 21 eine geeignetes Dielektrikum, z. B.  $\text{TiO}_2$  oder  $\text{TnS}$ , angebracht wird.

Die Diffraktionsstruktur ist bei der Abdeckfolie 5 dann mittels einer transparenten Schutzlackschicht 23 abgedeckt, die wiederum eine Haftvermittlerschicht 24, zumindest im Bereich der Durchbrechung 4, tragen kann, wobei die Haftvermittlerschicht 24 vor allem die Aufgabe hat, das Anhaften der Abdeckfolie 5 auf der Oberfläche 6 des Trägers 2 zu begünstigen. Daneben kann sie aber auch eine eventuell — bei entsprechend dünnen Wertdokumenten oder großen Durchbrechungen — nachfolgende Bedruckung auf der der Oberfläche 6 des Trägers 2 abgekehrten Seite der Abdeckfolie im Bereich der Durchbrechung(en) 4 begünstigen.

Während die Schutzlackschicht 23 üblicherweise — zur Erleichterung der Identifikation des Sicherheitselementes — farblos ist, kann durchaus vorgesehen sein, daß das zweite Sicherheitsmerkmal 13 sich neben seiner Diffraktionswirkung durch eine besondere Farbgebung auszeichnet. Dies wird bei der Folie der Fig. 3 beispielsweise dadurch erreicht, daß die Diffraktionsstruktur 21 des Sicherheitsmerkmals 13 vor Aufbringung der Schutzlackschicht 23 mit einer transparenten, jedoch eingefärbten Lackschicht 25 abgedeckt ist.

Im einzelnen könnte eine Abdeckfolie 5 gemäß Fig. 3 wie folgt aufgebaut sein:

#### Haftvermittlerschichten 17, 18 und 24

Diese Schichten haben eine Stärke von 0,2 bis 2, vorzugsweise 0,5 bis 1,2  $\mu\text{m}$ . Auf die Haftvermittlerschichten 17 und 24 kann ggf., und zwar vor allem dann, wenn ein nachträgliches Überdrucken der Abdeckfolie nicht in Betracht gezogen ist, verzichtet werden.

Die Haftvermittlerschichten werden in einem an sich bekannten Druckverfahren aufgebracht, wobei sie wie folgt zusammengesetzt sein können:

		Gew.-Teile
25	Methylethylketon	400
	Toluol	250
	Cyclohexanon	50
	Hydroxylgruppenhaltiges Vinylchlorid-Vinylacetat-Terpolymer ( $T_g = 79^\circ\text{C}$ , MG ca. 23 000)	210
30	Vinylchlorid-Vinylacetat Copolymer (MG ca. 4000)	90
	Trägerfilm 15	

Hierbei handelt es sich um einen optisch klaren, d. h. einwandfrei durchsichtigen, geeigneten Film, der möglichst dünn sein sollte, um am Wertpapier nicht aufzutragen, andererseits jedoch hinreichende Festigkeit besitzen muß. Als geeignet haben sich Polyester-(PET) oder Polycarbonat-(PC)Filme einer Stärke zwischen 6 und 12  $\mu\text{m}$  erwiesen.

#### Thermoplastisch verformbare Grundlackschicht 19

Diese Schicht hat eine Stärke von üblicherweise 0,8 bis 2  $\mu\text{m}$ , wobei die Schichtstärke von der Art der einzubringenden Struktur abhängt. Auch die Grundlackschicht 19 wird in einem Druckverfahren aufgebracht und kann etwa wie folgt zusammengesetzt sein:

		Gew.-Teile
45	Ethylacetat	350
	Toluol	200
	Butylacetat	130
50	Polymethylmethacrylat (Erweichungspunkt ca. $170^\circ\text{C}$ )	270
	Styrol-Copolymerisat (Erweichungspunkt ca. $100^\circ\text{C}$ )	50
	Diffraktionsstrukturen 20, 21	

Diese Strukturen sind an sich bekannt und werden mittels entsprechender Matrizen in die Grundlackschicht 19 eingepreßt. Die Metallisierung 22 besteht beispielsweise aus im Vakuum aufgebrachtem Aluminium, Chrom, Gold oder Silber, wobei abhängig von dem verwendeten Material die Zerkleinerung durch geeignete Verfahren, z. B. durch Verdampfen, Sputtern, etc. erfolgen kann. Statt der Metallschicht kann auch ein geeignetes Dielektrikum, z. B.  $\text{TiO}_2$  oder  $\text{ZnS}$ , aufgebracht werden. Zweckmäßig wird eine Metallisierung über die gesamte, entsprechend verformte Oberfläche der thermoplastischen Grundlackschicht 19 aufgebracht und dann in einem bekannten Verfahren teilweise entfernt. Dabei gibt es unterschiedliche Verfahren, wobei insbesondere solche Verfahren Anwendung finden, bei denen vor der Aufbringung der Metallschicht die strukturierte Oberfläche der thermoplastischen Grundlackschicht 19 in den nicht strukturierten Bereichen, z. B. durch entsprechend registriertes Drucken, mit einer lösbaren Schicht versehen wird. Nach dem Metallisieren wird dann diese lösbare Schicht und damit im Bereich der lösbaren Schicht die Metallisierung wieder entfernt. Die Stärke der Metallisierung bzw. der Dielektrikum-Schicht beträgt z. B. 60 bis 20  $\text{\AA}$ .

## Transparente Schutzlackschicht 23

Diese Schicht hat eine Stärke von 1 bis 5 µm, vorzugsweise von 2 bis 3 µm, wobei in den Bereichen, wo die zusätzliche Lackschicht 25 vorgesehen ist, die Stärke dünner sein kann als in den Bereichen ohne eine derartige zusätzliche Lackschicht. Im übrigen richtet sich die Stärke der Schutzlackschicht 23 nach den jeweiligen mechanischen Anforderungen, wobei diese normalerweise nicht allzu hoch sind, weil zum einen die Größe der Durchbrechung 4 beschränkt ist und zum anderen die Abdeckfolie 5 vorzugsweise derart auf der Oberfläche 6 des Trägers 2 angebracht wird, daß die Dekorschicht 16 zur Oberfläche 6 des Trägers 2 hinweist, somit die starke mechanische Beanspruchung auf der Seite des Trägerfilms 15 erfolgt.

Die transparente Schutzlackschicht kann etwa wie folgt zusammengesetzt sein:

	Gew.-Teile	
Methylethylketon	300	
Ethylacetat	170	15
Cyclohexanon	100	
Hydrofunktionelles Acrylat (60% in Xylol/EPA, OH-Zahl 140)	200	
Cellulosenitrat (niedrigviskos, 65% in Alkohol)	80	
Aromatisches Isocyanat (50% in Ethylacetat, NCO-Gehalt 8%)	150	20

Auch die Schutzlackschicht 23 sowie ggf. die zusätzliche Lackschicht 25 werden normalerweise in einem Druckverfahren aufgebracht, wobei die zusätzliche Lackschicht 25 vor der Schutzlackschicht 23 aufzudrucken ist. Hinsichtlich der Zusammensetzung der zusätzlichen, transparenten Lackschicht 25 ist zu vermerken, daß diese im wesentlichen wie die Schutzlackschicht 23 zusammengesetzt sein kann, jedoch zusätzlich einen transparenten Farbstoff enthält.

Bei der Herstellung eines Wertdokumentes, z. B. eines Wertpapiers 1 gemäß der Erfindung wird somit zuerst die Abdeckfolie 5, beispielsweise in einer grundsätzlich von der Herstellung von Heißprägefolien her bekannten Weise, erzeugt, wobei der Unterschied zwischen der Abdeckfolie 5 und einer Heißprägefolie jedoch darin besteht, daß bei der Abdeckfolie dafür Sorge getragen wird, daß die Dekorschicht 16 fest an dem Trägerfilm 15 haftet, während das Wesen einer Heißprägefolie ja gerade darin zu sehen ist, daß die Dekorschicht leicht von dem Trägerfilm abgelöst werden kann.

Die Abdeckfolie wird dann vorzugsweise in einem kontinuierlichen Abrollvorgang auf den Träger 2 des Wertdokumentes, z. B. Wertpapiers 1 aufgebracht, wobei zweckmäßig in einem ersten Arbeitsgang die fensterartige Durchbrechung 4, z. B. durch Stanzen, erzeugt wird. Anschließend oder auch gleichzeitig wird der Träger 2 zur Erzeugung der Vertiefung 8 komprimiert, was z. B. mittels Rollen unter Verwendung entsprechend hoher Drücke geschehen kann. Nunmehr wird durch Abrollen die Abdeckfolie 5 auf die Oberfläche 6 des Trägers 2 aufgebracht. Die Festlegung der Abdeckfolie 5 auf dem Träger 2 kann entweder dadurch erfolgen, daß die Schutzlackschicht 23 oder die Haftvermittlerschicht 24 der Dekorschicht 16 der Abdeckfolie 5 entsprechende Klebereigenschaften aufweisen oder zusätzlich die Dekorschicht 16 der Abdeckfolie 5 mit einer aushärtenden, in der Zeichnung nicht dargestellten Kleberschicht versehen ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Oberfläche 6 des Trägers 2 vor dem Aufbringen der Abdeckfolie 5 im Bereich der Vertiefung 8 mit einem Kleberauftrag zu versehen, mittels dessen dann die Abdeckfolie 5 an dem Träger 2 festgelegt wird. Welche der beiden Maßnahmen ergriffen wird, hängt von der Art oder Zusammensetzung des Trägers 2, der Dekorschicht 16 der Abdeckfolie 5 sowie dem jeweiligen Verwendungszweck ab, wobei auch denkbar ist, Kleber sowohl auf der Abdeckfolie 5 als auch auf dem Träger 2 vorzusehen.

Nach der Anbringung der Abdeckfolie 5 kann die Oberfläche 6 und ggf. auch die Unterseite des Trägers 2 dann noch zur weiteren Verbesserung der Sicherheit mit dem zusammenhängenden Muster 14 in einem üblichen Druckverfahren überdruckt werden. Abschließend werden bei Herstellung von Wertpapieren die einzelnen Wertpapiere 1 aus dem mehrere Träger 2 bildenden Papier-Verbund (Bahn, Bogen) ausgeschnitten.

## Patentansprüche

1. Wertdokument mit wenigstens einer fensterartigen, mittels eines lichtdurchlässigen Films verschlossenen Durchbrechung, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechung (4) in dem zur Herstellung des Wertdokumentes dienenden fertigen Träger (2) nachträglich erzeugt und mittels einer die Durchbrechung (4) allseits überragenden und auf einer Oberfläche (6) des Trägers (2) vollflächig befestigten, wenigstens bereichsweise transparenten Abdeckfolie (5) verschlossen ist.
2. Wertdokument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckfolie (5) in einer die fensterartige Durchbrechung (4) einschließenden Vertiefung (8) der Träger-Oberfläche (6) angeordnet ist.
3. Wertdokument nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) des Wertdokumentes (1) zur Bildung der Vertiefung (8) komprimiert ist.
4. Wertdokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechung (4) mittels eines Stanz- oder Schneidevorganges erzeugt ist.
5. Wertdokument nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechung (4) gemeinsam mit der Vertiefung (8) in einem Arbeitsgang erzeugt ist.
6. Wertdokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abdeckfolie (5) quer über die gesamte Breite oder Länge des Trägers (2) erstreckt.

7. Werten dokument nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckfolie (5) unter gleichzeitiger Ausbildung der Vertiefung (8) mittels Druck auf den Träger (2) aufgebracht ist.

8. Werten dokument nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckfolie (5) in einem Abrollverfahren auf den Träger (2) auflaminiert ist.

9. Werten dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest auf einer Seite (6) des Trägers (2) die Abdeckfolie (5) und wenigstens der anschließende Oberflächenbereich des Werten dokumentes (1) mit einem zusammenhängenden Muster (14) überdruckt sind.

10. Werten dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckfolie (5) wenigstens auf ihrer freien, nicht am Träger (2) befestigten Seite eine Haftvermittler-(Primer-)Schicht (17) trägt.

11. Werten dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckfolie (5) eine Laminierfolie ist, die aus einem durchsichtigen Trägerfilm (15) und einer auf diesem fest haftenden Dekorschicht (16) besteht, wobei die Dekorschicht (16) zumindest in einem Teilbereich der Durchbrechung (4) ebenfalls durchsichtig ist.

12. Werten dokument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht (16) mindestens eine Lackschicht (19, 23, 25) umfaßt.

13. Werten dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckfolie (5) mit wenigstens einem Sicherheitsmerkmal (12, 13) versehen ist und zumindest ein Teilbereich des Flächenbereiches der Durchbrechung (4) durchsichtig belassen ist.

14. Werten dokument nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Sicherheitsmerkmal (12) im Flächenbereich der Durchbrechung (4) angeordnet ist.

15. Werten dokument nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Sicherheitsmerkmal (12, 13) von einer brechungs- und/oder beugungsoptisch wirksamen Diffraktionsstruktur und/oder Dünnschichtanordnung gebildet ist.

16. Werten dokument nach Anspruch 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht (16) — ausgehend vom Trägerfilm (15) — eine zumindest bereichsweise an ihrer dem Trägerfilm (15) entfernten Oberfläche mit der als Sicherheitsmerkmal (12, 13) dienenden Diffraktionsstruktur (20, 21) versehene Grundlackschicht (19), wenigstens im Bereich der Diffraktionsstruktur (20, 21) eine reflektierende Schicht (22), sowie zumindest im Bereich der Durchbrechung (4) eine transparente Schutzlackschicht (23) umfaßt.

17. Werten dokument nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckfolie (5) derart auf dem Träger (2) befestigt ist, daß ihre Dekorschicht (16) zur Oberfläche (6) des Papierträgers (2) weist.

18. Werten dokument nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht (16) auf der dem Trägerfilm (15) gegenüberliegenden Seite eine Schicht eines aushärtbaren Klebers trägt.

19. Werten dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) in dem zur Befestigung der Abdeckfolie (5) dienenden Bereich einen Kleberauftrag aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -

